

WEST

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

May 14, 1996

PUB-NO: JP408118918A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08118918 A
TITLE: PNEUMATIC RADIAL TIRE

PUBN-DATE: May 14, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAKAMURA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

APPL-NO: JP06262557

APPL-DATE: October 26, 1994

INT-CL (IPC): B60 C 11/11; B60 C 11/117

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent such uneven wear as heel and toe wear and improve an antiuneven wear property without degrading the original property of a block pattern and impairing an antiwear durability.

CONSTITUTION: In a pneumatic radial tire having block patterns formed by disposing circumferentially a plurality of blocks defined by a plurality of peripheral main grooves and lateral grooves on the tread surface part, a plurality of holes 5 having approximately same depth as that h of the main groove 2 from the block surface and the cross sectional area enlarged toward the bottom are provided in the block 4a of at least shoulder part near the central part of the respective blocks 4a. A rubber amount moved to the block end by a vertical load is absorbed by a plurality of the holes in the central part to reduce a shearing force produced on the block surface.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

WEST**End of Result Set**☐ **Generate Collection** **Print**

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

May 14, 1996

DERWENT-ACC-NO: 1996-282546
DERWENT-WEEK: 199629
COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic radial tyre - has each of the shoulder block provided with vertical holes at the central region, with reduced heel-and-toe wears, maintaining inherent block pattern properties.

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

TOYO RUBBER IND CO LTD

TOYF

PRIORITY-DATA: 1994JP-0262557 (October 26, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 08118918 A	May 14, 1996		007	B60C011/11

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 08118918A	October 26, 1994	1994JP-0262557	

INT-CL (IPC): B60 C 11/11; B60 C 11/117

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08118918A

BASIC-ABSTRACT:

A pneumatic radial tyre has several circumferential grooves and many lateral grooves, forming lines of blocks bounded by them. The improvement features at least on each of the shoulder blocks (4a, having vertical holes (5) provided at the central region, which have the depth nearly equal to that of the circumferential grooves (2) and which have the cross-sectional area increasing with the depth. Also claimed are (a) the holes (5) are distributed on the block so that they approach the mid-point of each side of the block and are distanced from each edge point of the block, (b) sum of the entire hole areas at the block surface is 4-8% of the block's surface area, and (c) the holes have circular cross-section with radius 2.5-5.0mm.

ADVANTAGE - With the decrease in shear stresses in the blocks when contacted with ground, the heel-and-toe wears are reduced, without deteriorating the inherent block pattern properties.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/7

TITLE-TERMS: PNEUMATIC RADIAL TYRE SHOULDER BLOCK VERTICAL HOLE CENTRAL REGION REDUCE HEEL TOE WEAR MAINTAIN INHERENT BLOCK PATTERN PROPERTIES

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 018 ; H0124*R Polymer Index [1.2] 018 ; ND01 ; K9416 ; B9999 B5287

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-118918

(43) 公開日 平成8年(1996)5月14日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C 11/11	B	7504-3B		
11/117		7504-3B	B 6 0 C 11/ 10	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-262557

(22) 出願日 平成6年(1994)10月26日

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 中村 博司

兵庫県伊丹市天津字藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

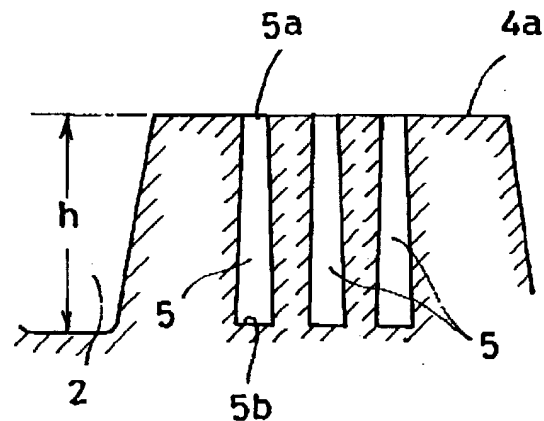
(74) 代理人 弁理士 葛田 瑛子 (外1名)

(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 ブロックパターン本来の特性を悪化させることなく、また摩耗耐久性を損なうことなく、ヒールアンドトゥ摩耗等の偏摩耗を防止し、耐偏摩耗性を改良する。

【構成】 トレッド踏面部に複数の周方向の主溝と複数の横溝によって画成された多数のブロックを周方向に配列させてなるブロックパターンを有する空気入りラジアルタイヤにおいて、少なくともショルダー部のブロック4aに、ブロック表面から主溝2の深さhと略同等の深さで、かつ深い部分ほど横断面積の大きい複数の穴5を、各ブロック4aの中央部付近に設けて、垂直荷重によってブロック端へ移動するゴム量を中央部の複数の穴により吸収し、ブロック表面に生じる剪断力を減少させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド踏面部に複数の周方向の主溝と複数の横溝によって画成された多数のブロックを周方向に配列させてなるブロックパターンを有する空気入りラジアルタイヤにおいて、

少なくともショルダー部のブロックには、ブロック表面から主溝の深さと略同等の深さで、かつ深い部分ほど横断面積の大きい複数の穴が、各ブロックの中央部付近に設けられてなることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】各ブロックの複数の穴が、ブロックの外周輪郭形状の主要部を形成する各辺部の中点に近い部分でその辺部に接近し、その両端部分では遠ざかるように分布していることを特徴とする請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】一つのブロックにおける全ての穴のブロック表面における合計面積が、ブロック表面積の4～8%である請求項1または2に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項4】複数の穴は、横断面形状が円形をなし、かつその直径が2.5～5.0mmである請求項1～3のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、耐偏摩耗性に優れた主として重荷重用の空気入りラジアルタイヤに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、重荷重用タイヤのトレッドパターンとしては、タイヤ周方向の複数の主溝と、これらの主溝と交叉する横溝とを有し、トレッドのショルダー部に最外側の主溝から外方に延びる横溝により画成されたブロックを有するブロックパターンが多い。

【0003】このようなブロックパターンの場合、タイヤの走行によって生じる偏摩耗は、主にブロックの周方向両端に摩耗の差を生じるヒールアンドトゥ摩耗と称するものである。すなわち、ブロックの摩耗状態をみると、走行時のブロックの運動と負荷による変形の関係で、走行方向の一端側ほど摩耗が激しく、他端では摩耗が小さくなり、図6のように、断面ノコギリ刃状に傾斜した摩耗が生じるもので、このブロックの傾斜状態の摩耗をヒールアンドトゥ摩耗という。

【0004】このような摩耗が生じると、振動の発生から車両の居住性を悪くし、騒音の発生とともに操縦安定性の低下等を引起すこととなり、またこのヒールアンドトゥ摩耗が他の偏摩耗の発生の基にもなる。

【0005】このような摩耗に対して、従来より多くの抑制策が試みられており、その中でも、特にブロックを画成する横溝の一部を浅くする方法、すなわち横溝にブリッジを設ける方法が一般的で効果的なものとされてい

るが、この場合、その効果を大きくするほど、横溝を浅くすることが必要になり、ブロックパターン本来の意味、排水性、トラクション性を悪化させる結果となっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなヒールアンドトゥ摩耗の発生原因の主因の一つは、ブロックに垂直荷重が負荷された時、ブロック表面に発生する剪断力のうち、特に周方向成分が関与しており、図7に示すようにこの周方向成分の剪断力(f_r)は、ブロックのタイヤ周方向両端側ほど大きくかつ方向が逆向きであることが問題となる。

【0007】タイヤ踏面部、すなわちブロック表面には、上記の剪断力(f_r)の他に、駆動力、制動力、転動抵抗による力、踏面部のクラウンアールに基く周差(センター部とショルダー部の径差により生じる)による力等による周方向の力、すなわち剪断力(f_c)が働く。

【0008】これらの力は、各々個別に働く場合も、同時に働く場合もあり、さらに各々個別にしか働かない場合もあるが、駆動力が働いている駆動軸と、制動軸(操舵輪又は遊動輪)との間で力の方向が逆であることを除き、前記剪断力(f_c)の方向はタイヤ周方向の向きに一定であり、前述の剪断力(f_r)に対して、タイヤ周方向一端側では $F = f_c + f_r$ となって剪断力は増加し、他端側では $F = f_c - f_r$ となり、剪断力の絶対値は小さくなる。

【0009】この合計剪断力(F)が一つのブロックの周方向両端で異なっていると、一方の端部側ではブロック表面と路面との摩擦力を容易に越えてすべり、他方の端部側では摩擦力より小さくなり易くブロックと路面との間ですべりが少ない。摩擦エネルギーは、このすべりによって発生するから、前記の加算側で摩耗が大きく、減算側で摩耗が小さく、この両者間の領域では一般に徐々に変化することになる。従って、ヒールアンドトゥ摩耗を防止するには、前記の剪断力(f_r)を小さくすることが必要となる。

【0010】その方法としては、垂直力により生じるブロックの撓みに相当するゴムボリューム(撓み×ブロック踏面部表面積)が、ブロックのサイド側の自由表面へ逃げる時に表面の摩擦力に抗して、かつブロック端ほどゴム移動量が積算されて大きな剪断力が働くのであるから、このゴム移動量を減少させることが必要となる。

【0011】すなわち、ブロック端へ移動するゴム量をブロックの中央部分で一部吸収させるようにすると、効果的に前記剪断力(f_r)を小さくすることができる。この吸収のためにはゴムの逃げ場所を設けてやればよく、その手段として、ブロックの中央寄りに複数の穴(空間)を設ければよいことになる。

【0012】本発明は、上記に鑑みてなしたものであ

り、ブロックパターン本来の特性、オールシーズン性に必要な排水性能、浅雪路でのトラクション性等を悪化させることなく、また摩耗耐久性を損なうことなく、ヒールアンドトゥ摩耗等の偏摩耗を防止し、耐偏摩耗性を改良することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、トレッド踏面部に複数の周方向の主溝と複数の横溝によって画成された多数のブロックを周方向に配列させてなるブロックパターンを有する空気入りラジアルタイヤにおいて、上記の課題を解決するために、少なくともショルダー部のブロックには、ブロック表面から主溝の深さと略同等の深さで、かつ深い部分ほど横断面積の大きい複数の穴を、各ブロックの中央部付近に設けたものである。

【0014】前記において、各ブロックの複数の穴が、ブロックの外周輪郭形状の主要部を形成する各辺部の中点に近い部分でその辺部に接近し、その両端部分では遠ざかるように分布しているものが特に好適である。

【0015】また、前記の一つのブロックにおける全ての穴のブロック表面における合計面積が、ブロック表面積の4~8%であるのが望ましい。すなわち、一つのブロックにおける複数の穴の合計面積は、大きいほど耐偏摩耗性がよくなるが、その一方で摩擦エネルギーを受ける面積が小さくなるために摩耗が早くなる。したがって、複数の穴の合計面積を前記のように設定するのがよく、これが、4%以下では効果的な耐偏摩耗性が得られず、8%を越えると摩耗耐久性の低下が著しくなり、好ましいものではない。また、トレッドゴムの負荷による撓み、即ちゴム移動量が一般に7/10%であり、したがって8%はそのゴムのほとんどをカバーするするため、それ以上の必要性はない。

【0016】さらに複数の穴は、横断面形状が円形をなし、かつその開口部の径が2.5~5.0mmであるものが、特に好適である。

【0017】穴の横断面形状が円形の場合、このタイヤを成形する金型の加工費が最も安価であり、さらにこの穴の直径が、開口部で2.5mm未満になると、タイヤ成形用金型の内面に取付けた穴形成用のピンの強度が、タイヤを金型から取り外す力に耐えられず折損が生じ、事実上穴の加工が不能となるからである。すなわち、例えばトラックバス用タイヤは、乗用車用タイヤに比べて一般に12~24mmと溝が深くなり、それゆえ溝の深さと同等の深さの穴では、2.5mm以下とすることは困難である。また開口部の径が5mmを越えると、走行中に小石がこの穴に入り込み易くなり、穴の機能が劣化することになる。したがって、上記したように2.5~5.0mmとするのがよい。

【0018】

【作 用】上記の本願発明によれば、少なくともショルダー部のブロックには、ブロック表面から周方向の主溝

の深さと略同等の深さで、かつ深い部分ほど横断面積の大きい複数の穴が、各ブロックの中央部付近に設けられているため、ブロックに垂直荷重が負荷された時、この垂直荷重によってブロック端へ移動するゴム量をブロックの中央部の複数の穴により吸収できる。

【0019】すなわち、垂直力がブロックに働き撓みが生じてゴムが移動する時、その一部が複数の穴の中へ（穴を小さくするように）逃げることににより、ブロック端への移動が減少し、その結果、垂直荷重によってブロック表面に生じる剪断力のうちの周方向成分の剪断力が小さくなる。

【0020】殊に、ブロックの表面と基部では負荷時に略同等の剪断力を生じることから、穴の深さが浅いと表面側の剛性のみが低くなり、ゴム移動が表面側に集中し易く逆効果にもなるが、本発明のように、穴の深さを主溝と同等の深さとし、かつ底側ほど横断面積を大きくして、ブロックの基部側でゴム移動を多くすることにより、前記の垂直荷重による周方向成分の剪断力をさらに効果的に小さくできるのである。また前記のように、底側ほど拡大する形状の穴であれば、穴による石噛みも少なくなる。

【0021】しかも、本発明の場合には、前記のようにブロック中央部に多数の穴を形成してあるために、ブロック表面に強い制動力あるいは駆動がかかり、接地面圧力が周方向の一端側に偏っても、該端部ではブロック剛性が大きく保たれるので撓みが大きくなるのを抑制でき、前記のようにブロック端へのゴム移動を減少させて、剪断力を小さく保持できるのである。

【0022】これが仮に、前記の穴をブロック両端近くに設けたものであれば、駆動、制動力等の垂直力以外の要因による周方向の剪断力の作用で、ブロック表面にかかる接地面圧力がタイヤ周方向の一端側に偏ったとき、該端部の剛性が小さくなりすぎて踏張りがきかず、撓みが大きくかつ複雑なものとなり、かえって偏摩耗（ヒールアンドトゥ摩耗以外を含めて）を大きくする。

【0023】また、ブロックを形成する各辺部では、その辺部の中央付近でゴムの移動が最大となるので、請求項2のように、ブロックに形成する複数の穴を、その辺部の中点に近くで辺部に接近させて分布させて形成しておくことにより、辺部中央部でゴム移動の逃げの場所が多くなり、外方へのゴム移動をさらに効果的に抑制できる。

【0024】

【実施例】次に本発明の実施例を図面に基いて説明する。

【0025】図1は本発明のタイヤの1実施例のトレッド部のブロックパターンを示す一部の展開図、図2は同上の略断面図である。

【0026】なお、タイヤ内部のカーカス構造やベルト構造等の補強構造は、一般的なラジアルタイヤのそれと

同様であるので、図示説明を省略する。

【0027】このタイヤトレッド部(1)のパターンとして、トレッド路面部に複数のタイヤ周方向の主溝(2)が設けられるとともに、この主溝(2)から交叉方向に延びる横溝(3)とにより画成された多数のブロック(4a)(4b)がタイヤ周方向に配列されて、いわゆるブロックパターンが形成されている。(4a)はショルダー部のブロック、(4b)はセンター部のブロックを示す。

【0028】そして図のように少なくともショルダー部のブロック(4a)には、ブロック表面から該ブロック(4a)に隣接する主溝(2)の深さ(h)と略同等の深さで、かつ深い部分ほど横断面面積の大きい逆テーパ状をなす複数の穴(5)が、各ブロックの中央部付近に密集状態に設けられている。

【0029】前記の各ブロック(4a)の複数の穴(5)は、図のようにブロック(4a)の外周輪郭形状の主要部を形成する各辺部の中点に近い部分でその辺部に接近して、その両端部分すなわち隅角部分では遠ざかるように、例えば図のように菱形に分布させて形成している。これにより外方へのゴム移動を効果的に抑制できることになる。

【0030】また一つのブロック(4a)における複数の穴(5)のブロック表面での合計面積は、ブロック表面積の4~8%の範囲に設定されている。これにより、摩耗耐久性を損なわずに、効果的な耐偏摩耗性が得られることになる。

【0031】穴の横断面形状(開口部平面形状)は、図1のような円形に限らず、図4に例示するように、長円形や略三角形あるいは十字形その他、他の種々の形状による実施が可能である。実施上は円形の穴が成形容易であり特に好ましい。円形の場合の穴(5)の開口部の直径は2.5~5.0mmの範囲に設定される。複数の穴(5)は、径の異なるものの組合せであってもよい。

【0032】なお、穴の横断面面積の広がり方としては、穴(5)の開口部(5a)と底部(5b)との横断面面積の比で1.6~2.5倍位、また円形の場合の径の比では約1.2~1.6倍位が摩耗進行時の面積の減少(摩耗速度の増加)、走行途中の穴底部のクラック発生、タイヤの加硫成形時の金型からの取外し易さ等の関係から、特に良好なものである。

【0033】上記の図示する実施例では、ショルダー部

のブロック(4a)にのみ複数の穴(5)を設けているが、センター部のブロック(4b)にも上記同様の穴を設けて実施することができる。

【0034】上記した構成のブロックパターンを有する本発明のタイヤによれば、ブロックに垂直荷重が負荷されて、ブロック(4a)に撓みが生じてその分のゴムがブロックの外周方向へ移動する時、その一部が中央部に有する複数の穴(5)へ逃げることにより、ブロック端への移動が減少し、垂直荷重によってブロック表面に生じる剪断力のうちの周方向成分の剪断力(fr)が小さくなる。特に、前記の穴(5)が主溝(2)と同等の深さで、かつ底側ほど横断面面積が大きいために、ブロックの基部側でゴム移動が多くなって、前記の剪断力の減少がさらに効果的になされる。しかも前記の穴がブロック中央部にあるため、接地面圧力がタイヤ周方向の一端側に偏ったときにも、該端部において剛性が大きく保たれるので撓みが大きくなるのを抑制できる。

【0035】下記の表1に、本発明の実施例タイヤ(実施例1~3)と比較例タイヤ(比較例1~4)の、実車走行テストによる石噛み、摩耗耐久性、偏摩耗性についての比較を示す。

【0036】実施例1~3および比較例1~4のタイヤは、それぞれ図1のトレッドパターンを基本とする次の通りのタイヤとして、下記の条件により実車テストを行なった。

【0037】タイヤサイズ: 11R24.5 14PR
パターン

トレッド幅 : 210mm

主溝の深さh : 22mm

横溝の深さ : 22mm

横溝ピッチ数 : 60

横溝ピッチ長 : 58.3mm

1ブロックの面積 : 1950mm²

荷重/空気圧 : 650kpa/25kN

タイヤ装着 : 駆動軸

【0038】実施例1~3および比較例2~4のショルダー部のブロックに形成する穴の断面形状と分布については、図5の(a)~(f)に示すおりのものとし、実施例1~3は図5の(a)~(c)、比較例2~4は図5の(d)~(f)の穴の形状と分布のものとした。

【0039】

【表1】

		比較例				実施例		
		1	2	3	4	1	2	3
穴の形状・寸法	1つの穴の開口面積mm ² 直 径 mm	なし	7.1 丸形φ3	28.3 丸形φ6	12.6 丸形φ4	7.1 丸形φ3	12.6 丸形φ4	19.5 丸形φ5
	穴の深さ mm	なし	10	22	11	22	22	22
	穴の数	なし	10	7	12	13	12	7
	穴の合計面積×100 % ブロック表面積	—	3.6	10.0	7.7	4.7	7.7	7.0
	穴の断面形状と 分布状態	—	(d)	(e)	(f)	(a)	(b)	(c)
*1) 石 嚙 み		なし	0.02	0.21	0.05	0.03	0.06	0.00
*2) 摩耗耐久性 (指数)		100	101	84	94	98	96	100
*3) 偏摩耗 (指数)		100	108	80	103	65	61	67

*1) 5万マイル走行後の全穴に対する石嚙み穴数比

*2) トレッドの厚み1mm当りの走行距離を、比較例1)を100として指数で表わす→大ほど良

*3) 5万マイル走行後の2ブロック間の段差量を、比較例1)を10.0として指数で表わす→小さいほど良

【0040】上記から明らかなように、実施例1～3のいずれも、穴を有さない比較例1に比して、摩耗耐久性を殆ど損なうことなく、耐偏摩耗性を大幅に改善でき、また石嚙みもほとんど発生しないか、あるいは比較的少ない範囲に抑えることができた。

【0041】これに対し、ブロックの穴が浅い比較例2および4は耐偏摩耗性の改善の効果が殆どなく、また穴径を極端に大きくしたものは、摩耗耐久性が低下する上、穴の石嚙みの欠点が生じた。

【0042】

【発明の効果】上記したように、本発明によれば、少なくともショルダー部のブロックの中央部に、主溝と同深さでかつ底側ほど横断面積の大きい複数の穴を設けたことにより、ブロックパターン本来の特性をそのまま保持でき、排水性やトラクション性損なうことなく、また摩耗耐久性を損なうことなく、ヒールアンドトゥ摩耗等の偏摩耗を防止でき、耐偏摩耗性を大幅に改良することができる。

【図面の簡単な説明】

*【図1】本発明のタイヤの1実施例のトレッド部のブロックパターンを示す一部の展開図である。

【図2】同上のトレッド部の略示断面図である。

【図3】図1のA-A線の拡大断面図である。

【図4】ブロックに形成する穴の開口部形状の他の例を示す略示平面図である。

【図5】実施例および比較例の穴の断面形状と分布状態を示す略示図である。

30 【図6】ヒールアンドトゥ摩耗の断面説明図である。

【図7】ブロックの荷重負荷による撓みと剪断力発生状態の説明図である。

【符号の説明】

(1) トレッド部

(2) 主溝

(3) 横溝

(4a) ショルダー部のブロック

(4b) センター部のブロック

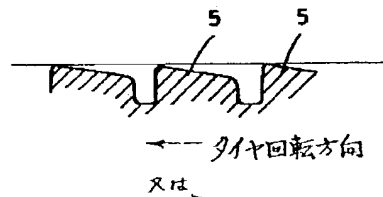
(5) 穴

* 40

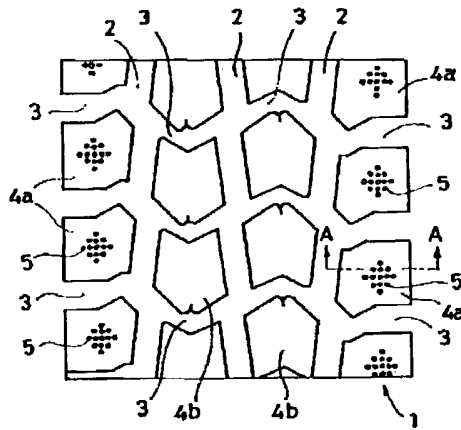
【図4】



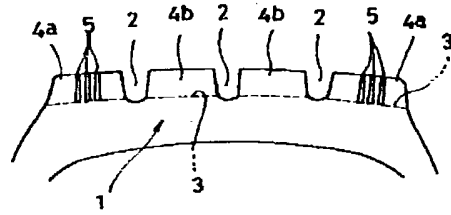
【図6】



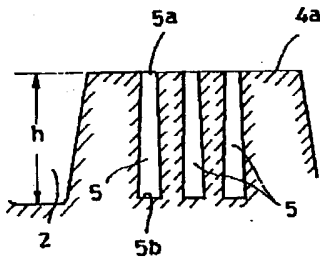
【図1】



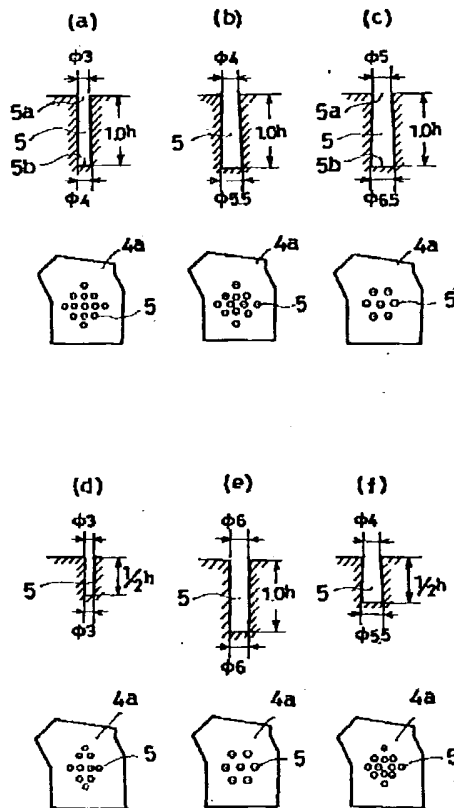
【図2】



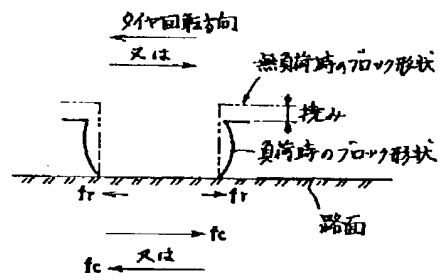
【図3】



【図5】



【図7】



* NOTICES *

machine translation for Japan 8-118918

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the radial-ply tire containing the air excellent in partial wear-proof nature mainly for heavy loading.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are many block patterns which generally have two or more major grooves of a tire hoop direction and the transverse groove which intersects these major grooves as a tread pattern of the tire for heavy loading, and have the block formed by the transverse groove which extends in the method of outside from the major groove of the maximum outside at the shoulder section of a tread.

[0003] In the case of such a block pattern, the partial wear produced by transit of a tire calls the heel-and-toe wear which mainly produces the difference of wear to the hoop direction ends of a block. That is, if the wear condition of a block is seen, with motion of the block at the time of transit, and the relation of deformation by the load, wear is intense, by the other end, wear will become small, the wear toward which it inclined in the shape of a cross-section saw cutting edge will arise like drawing 6, and the end side of the transit direction will call wear of the dip condition of this block heel-and-toe wear.

[0004] If such wear arises, amenity of a car will be worsened from generating of an oscillation, and lowering of driving stability etc. will be caused with generating of the noise, and this heel-and-toe wear will also become the radical of generating of other partial wear.

[0005] making a transverse groove shallow, so that that effectiveness enlarges in this case although many restrictive measures are tried conventionally and the approach of making shallow a part of transverse groove which forms especially a block also in it, i.e., the method of establishing a bridge in a transverse groove, is made general and effective to such wear -- things are needed and it had resulted in worsening the semantics of block pattern original, wastewater nature, and traction nature.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As especially the hoop direction component involved among the shearing force generated on a block front face when the load of the normal load is carried out to a block and shown to drawing 7 in one of the above main factors of the cause of generating of heel-and-toe wear, as for the shearing force (fr) of this hoop direction component, it poses a problem that the tire hoop direction ends side of a block is large, and a direction is the reverse sense.

[0007] The force of the hoop direction by driving force, damping force, the force by rolling resistance, the force by the variation (generated with the diameter difference of the pin center, large section and the shoulder section) based on the crown R of the tread section, etc., i.e., shearing force, (fc) works besides the above-mentioned shearing force (fr) in the tire tread section, i.e., a block front face.

[0008] Although it may work simultaneously and may work only according to an individual respectively further also when working according to an individual respectively, these force Except for the direction of the force being reverse between the driving shaft which driving force is committing, and a braking shaft (a steering wheel or front idler), the direction of said shearing force (fc) is fixed to the sense of a tire hoop direction, and the above-mentioned shearing force (fr) is received. At a tire hoop direction end side, it becomes $F=fc+fr$, and shearing force increases, by the other end side, it becomes $F=fc-fr$ and the absolute value of shearing force becomes small.

[0009] When these sum total shearing force (F) differs at the hoop direction ends of one block, there are few skids between a block and a road surface that it is easy to become smaller in a skid and other-end section side than frictional force easily exceeding the frictional force of a block front face and a road surface in one edge side. Since friction energy is generated by this skid, it is the aforementioned addition side, wear is large, and it is a subtraction side, and wear will be small and, generally will change gradually in the field between these both. Therefore, in order to prevent heel-and-toe wear, it is necessary to make the aforementioned shearing force (fr) small.

[0010] When rubber BORYU (bending x block tread section surface area) which is equivalent to bending of the block produced according to normal force as that approach escapes to the free surface by the side of the side of a block, surface frictional force is resisted, and it is necessary for a block edge to decrease this rubber movement magnitude, since rubber movement magnitude is integrated and big shearing force works.

[0011] That is, if it is made to make the amount of rubber which moves to a block edge absorb in part by part for the center section of a block, said shearing force (fr) can be effectively made small. What is necessary will be just to establish two or more

holes (space) in the central approach of a block as that means that what is necessary is just to prepare the recess location of rubber for this absorption.

[0012] Without [without it makes in view of the above and worsens the wastewater engine performance required for the property of block pattern original, and year-round nature, the traction nature in *****, etc., and] spoiling wear endurance, this invention prevents partial wear, such as heel-and-toe wear, and aims at improving partial wear-proof nature.

[0013]

[Means for Solving the Problem] in order that this invention may solve the above-mentioned technical problem in the radial-ply tire containing air which has the block pattern which makes a hoop direction come to arrange the block of a large number formed by the major groove of two or more hoop directions, and two or more transverse grooves at the tread tread section -- at least -- the block of the shoulder section -- the depth of a block front face to a major groove, and abbreviation -- it is the equivalent depth and a deeper part prepares two or more holes a cross sectional area is large in a hole near the center section of each block.

[0014] In the above, especially the thing distributed so that two or more holes of each block may approach the side section in the part near the middle point of each **** which forms the body of the periphery profile configuration of a block and may keep away in the ends part is suitable.

[0015] Moreover, it is desirable for the sum total area in the block front face of all the holes in one aforementioned block to be 4 - 8% of block surface area. That is, partial wear-proof nature becomes good so that the sum total area of two or more holes which can be set to one block is large, but since the area which receives friction energy on the other hand becomes small, wear becomes early. Therefore, it is good to set up the sum total area of two or more holes as mentioned above, and if partial wear-proof nature with this effective at 4% or less is not obtained but 8% is exceeded, lowering of wear endurance becomes remarkable and is not desirable. Moreover, since [which is depended on the load of tread rubber] it bends, rubber movement magnitude is generally 7/10%, therefore most of the rubber is covered 8%, it swerves and there is no need more than **.

[0016] That whose path of nothing and its opening a cross-section configuration is 2.5-5.0mm about a round shape is especially suitable for further two or more holes.

[0017] It is because the force in which the reinforcement of the pin for mounting beam hole formation removes a tire from metal mold to the inner surface of a tire molding die cannot be borne, but breakage will arise and processing of a hole will become impossible as a matter of fact, if the conversion cost of the metal mold which fabricates this tire is the cheapest and the diameter of this hole is further set to less than 2.5mm by opening, when the cross-section configuration of a hole is circular. That is, generally compared with the tire for passenger cars, 12-24mm and a slot become deep, and the tire for truck buses is difficult to be referred to as 2.5mm or less so in the hole of the depth equivalent to a tooth depth, for example. Moreover, when the path of opening exceeds 5mm, a pebble will become easy to enter during transit in this hole, and the function of a hole will deteriorate. Therefore, it is good to be referred to as 2.5-5.0mm as described above.

[0018]

[work --] for according to the above-mentioned invention in this application -- at least -- the block of the shoulder section -- the depth of the major groove of a block front face to a hoop direction, and abbreviation -- it is the equivalent depth, and a deeper part can be absorbed by two or more holes of the center section of the block of the amount of rubber which moves to a block edge according to this normal load, when the load of the normal load is carried out to a block, since two or more large holes of a cross sectional area are prepared near the center section of each block.

[0019] That is, when normal force works to a block, bending arises, rubber moves, and the part escapes into two or more holes (a hole is made small like), the shearing force of the hoop direction component of the shearing force which migration at a block edge decreases, consequently is produced on a block front face according to a normal load becomes small.

[0020] Although only the rigidity by the side of a front face will become low and rubber migration will also become an opposite effect especially in the front face and base of a block that it is easy to concentrate on a front-face side if the depth of a hole is shallow since the shearing force of an abbreviation EQC is produced at the time of a load When the depth of a hole is made into the depth equivalent to a major groove, and a bottom side enlarges a cross sectional area and makes [many] rubber migration by the base side of a block like this invention, shearing force of the hoop direction component by the aforementioned normal load can be made small still more effectively. Moreover, as mentioned above, if it is the hole of the configuration to which a bottom side is expanded, ***** by the hole will also decrease.

[0021] And since in the case of this invention block rigidity is kept large at this edge even if damping force or actuation strong against a block front face starts and a ground-plane pressure inclines toward the end side of a hoop direction, since many holes are formed in the block center section as mentioned above, it can control that bending becomes large, and rubber migration at a block edge is decreased as mentioned above, and shearing force can be held small.

[0022] When the ground-plane pressure which it requires for a block front face in an operation of the shearing force of the hoop direction by factors other than normal force, such as actuation and damping force, if this prepares the aforementioned hole near the block ends inclines toward the end side of a tire hoop direction, the rigidity of this edge becomes small too much, straddle does not hear, but bending becomes a complicated large and thing and enlarges partial wear (including except heel-and-toe wear) on the contrary.

[0023] Moreover, in each **** which forms a block, since migration of rubber serves as max near the center of the side section, by making two or more holes formed in a block approach the side section, distributing them over the middle point of the side section, and forming them in it like claim 2, in near, the location of the recess of rubber migration increases in the **** center section, and the rubber migration to the method of outside can be controlled still more effectively.

[0024]

[Example] Next, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0025] Some development views in which drawing 1 shows the block pattern of the tread section of one example of the tire of this invention, and drawing 2 are sketch sectional views same as the above.

[0026] In addition, since reinforcement structures, such as carcass structure, belt structure, etc. inside a tire, are the same as that of it of a general radial-ply tire, graphic display explanation is omitted.

[0027] While the major groove (2) of two or more tire hoop directions is prepared in the tread section as a pattern of this tire-tread section (1), the block (4a) (4b) of a large number formed by the transverse groove (3) which extends in the decussation direction from this major groove (2) is arranged in a tire hoop direction, and the so-called block pattern is formed. (4a) shows the block of the shoulder section and (4b) shows the block of the pin center, large section.

[0028] and the depth (h) of the major groove (2) which adjoins the block (4a) at least of the shoulder section from a block front face at this block (4a) as shown in drawing and abbreviation -- two or more holes (5) where it is the equivalent depth and a deeper part makes the shape of a large back taper of a cross sectional area are prepared near the center section of each block at crowding.

[0029] Two or more holes (5) of each aforementioned block (4a) are distributed over a rhombus as shown in drawing, and are formed so that the side section may be approached in the part near the middle point of each **** which forms the body of the periphery profile configuration of a block (4a) as shown in drawing and it may keep away in the ends part, a part for i.e., a corner. The rubber migration to the method of outside can be controlled effectively by this.

[0030] Moreover, the sum total area on the front face of a block of two or more holes (5) which can be set to one block (4a) is set as 4 - 8% of range of block surface area. Thereby, without spoiling wear endurance, effective partial wear-proof nature is obtained and it becomes things.

[0031] Operation like drawing 1 according to the various configurations of others besides an ellipse, an abbreviation triangle, or a cross-joint form so that it may not restrict circularly but may illustrate to drawing 4 is possible for the cross-section configuration (opening flat-surface configuration) of a hole. an operationally circular hole -- shaping -- it is especially easy and desirable. The diameter of opening of the hole in the case of being circular (5) is set as the range of 2.5-5.0mm. Two or more holes (5) may be the combination of that from which a path differs.

[0032] The cross sectional area of a hole spreads. As a direction, by the ratio of the cross sectional area of opening (5a) of a hole (5), and a pars basilaris ossis occipitalis (5b) in addition, 1.6 to about 2.5 times Moreover, in the ratio of the path in the case of being circular, about 1.2 to about 1.6 times are especially good from the relation of the ease of demounting from the crack initiation of reduction (increment in a wear rate) of the area at the time of wear progress, and the hole bottom section in the middle of transit, and the metal mold at the time of vulcanization shaping of a tire etc.

[0033] In the example which the above illustrates, although two or more holes (5) are established only in the block (4a) of the shoulder section, the same hole as the above can be prepared and carried out also to the block (4b) of the pin center, large section.

[0034] According to the tire of this invention which has the block pattern of a configuration of having described above When the load of the normal load is carried out to a block, bending arises in a block (4a), the rubber of the part moves in the direction of a periphery of a block and the part escapes to two or more holes (5) which it has in the center section Migration at a block edge decreases and the shearing force (fr) of the hoop direction component of the shearing force produced on a block front face according to a normal load becomes small. Especially, the aforementioned hole (5) is the depth equivalent to a major groove (2), and since the cross sectional area is as large as a bottom side, rubber migration increases in the base side of a block, and reduction of the aforementioned shearing force is made still more effectively. And since the aforementioned hole is located in the block center section, also when a ground-plane pressure inclines toward the end side of a tire hoop direction, since rigidity is kept large in this edge, it can control that bending becomes large.

[0035] The comparison about ***** by the real vehicle transit test of the example tire (examples 1-3) of this invention and the example tire of a comparison (examples 1-4 of a comparison), wear endurance, and partial wear nature is shown in the following table 1.

[0036] The tire of examples 1-3 and the examples 1-4 of a comparison performed the real vehicle test according to the following conditions as a tire as the follows based on the tread pattern of drawing 1, respectively.

[0037] tire size: -- 11R24.5 14PR pattern tread width of face : The depth of a depth a transverse groove of h:22mm of 210mm major groove : number of 22mm transverse groove pitches: -- 60 transverse-groove pitch length: -- 58.3mm area [of 1 block]: -- 1950mm² load / pneumatic pressure: -- 650kpa / 25kN tire wearing : Driving shaft [0038] About the cross-section configuration of a hole and distribution which are formed in the block of the shoulder section of examples 1-3 and the examples 2-4 of a comparison, it considered as the thing as shown in (a) - (f) of drawing 5, and examples 1-3 made (a) - (c) of drawing 5, and the examples 2-4 of a comparison the configuration of the hole of (d) - (f) of drawing 5, and the thing of distribution.

[0039]

[A table 1]

		比 較 例				実 施 例		
		1	2	3	4	1	2	3
穴の形状・寸法	1つの穴の開口面積 mm^2 直 径 mm	なし	7.1 丸形 $\phi 3$	28.3 丸形 $\phi 6$	12.6 丸形 $\phi 4$	7.1 丸形 $\phi 3$	12.6 丸形 $\phi 4$	19.5 丸形 $\phi 5$
	穴 の 深 さ mm	なし	10	22	11	22	22	22
	穴 の 数	なし	10	7	12	13	12	7
	穴の合計面積 $\times 100\%$ ブロック表面積	—	3.6	10.0	7.7	4.7	7.7	7.0
	穴の断面形状と 分布状態	—	(d)	(e)	(f)	(a)	(b)	(c)
*1) 石 嚙 み		なし	0.02	0.21	0.05	0.03	0.06	0.00
*2) 摩耗耐久性 (指数)		100	101	84	94	98	96	100
*3) 偏摩耗 (指数)		100	108	80	103	65	61	67

*1) 5万マイル走行後の全穴に対する石噛み穴数比

*2) トレッドの厚み1mm当りの走行距離を、比較例1)を100として指数で表わす→大ほど良

*3) 5万マイル走行後の2ブロック間の段差量を、比較例1)を100として指数で表わす→小さいほど良

[0040] Without all of examples 1-3 spoiling most wear endurance as compared with the example 1 of a comparison which does not have a hole so that clearly from the above, partial wear-proof nature has been improved substantially, ***** was hardly generated, either, or it was able to hold down to comparatively little range.

[0041] On the other hand, when wear endurance fell, ***** of a hole produced what the examples 2 and 4 of a comparison with the shallow hole of a block do not almost have the effectiveness of an improvement of partial wear-proof nature, and enlarged the bore diameter extremely.

[0042]

[Effect of the Invention] according to [as described above] this invention -- at least -- the center section of the block of the shoulder section -- a major groove and this depth -- and the thing which the bottom side established for two or more holes where a cross sectional area is large -- the property of block pattern original -- as it is -- it can hold -- wastewater nature and traction nature -- it may be disadvantage and there are nothings, and without spoiling wear endurance, partial wear, such as heel-and-toe wear, can be prevented, and partial wear-proof nature can be improved substantially.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the radial-ply tire containing air which has the block pattern which makes a hoop direction come to arrange the block of a large number formed by the major groove of two or more hoop directions, and two or more transverse grooves at the tread tread section -- setting -- at least -- the block of the shoulder section -- the depth of a block front face to a major groove, and abbreviation -- the radial-ply tire containing air to which it is the equivalent depth and a deeper part is characterized by coming to be prepared two or more holes a cross sectional area is large in a hole near the center section of each block.

[Claim 2] The radial-ply tire containing air according to claim 1 characterized by being distributed so that two or more holes of each block may approach the side section in the part near the middle point of each **** which forms the body of the periphery profile configuration of a block and may keep away in the ends part.

[Claim 3] The radial-ply tire containing air according to claim 1 or 2 whose sum total area in the block front face of all the holes in one block is 4 - 8% of block surface area.

[Claim 4] For two or more holes, a cross-section configuration is the radial-ply tire containing air according to claim 1 to 3 nothing and its diameter of whose are 2.5-5.0mm about a round shape.

[Translation done.]